



中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码:

香港湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 字楼

中国专利代理(香港)有限公司

陈弄



专利审查业务章
(无审查业务专用章
不具备法律效力)

申请号: 02119095.X

部门及通知书类型: 9-C

发文日期:

申请人:

日本先锋公司

发明名称:

复制控制方法,复制控制设备,记录介质复制控制程序

第一次审查意见通知书

0250727 陈

1. ☒ 依申请人提出的实审请求,根据专利法第 35 条第 1 款的规定,审查员对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定,国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☒ 申请人要求以在:

JP	专利局的申请日	2001 年 3 月 7 日	为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,

☒ 申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本,根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。

3. ☐ 申请人于____年__月__日和____年__月__日提交了修改文件。

☐ 经审查,其中:____年__月__日提交的____不能被接受;____年__月__日提交的____不能被接受;

因为上述修改: ☐ 不符合专利法第 33 条的规定。 ☐ 不符合实施细则第 51 条的规定。

修改不能被接受的具体理由见通知书正文部分。

4. ☐ 审查是针对原始申请文件进行的。

☒ 审查是针对下述申请文件进行的:

说明书

申请日提交的原始申请文件的第 1-19 页;

____年__月__日提交的第____页;____年__月__日提交的第____页;

____年__月__日提交的第____页;____年__月__日提交的第____页;

权利要求

申请日提交的原始申请文件的第____项;

2003 年 3 月 17 日提交的第 1-33 项;____年__月__日提交的第____项;

____年__月__日提交的第____项;____年__月__日提交的第____项;

附图

申请日提交的原始申请文件的第 1-8 页;

____年__月__日提交的第____页;____年__月__日提交的第____页;

____年__月__日提交的第____页;____年__月__日提交的第____页;

说明书摘要

☒ 申请日提交的;

☐ ____年__月__日提交的;

摘要附图

☒ 申请日提交的;

☐ ____年__月__日提交的。

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

26 APR 2004





中华人民共和国国家知识产权局

- ☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。
☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期 (或抵触申请的申请日)
1	JP 特开 2000-216988A	2000.8.4
2		
3		
4		

6. 审查的结论性意见:

- ☒ 关于说明书:
- ☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。
 - ☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。
 - ☒ 说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。
- ☒ 关于权利要求书:
- ☐ 权利要求____不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。
 - ☒ 权利要求 1-13, 20-28 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。
 - ☐ 权利要求____不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。
 - ☒ 权利要求 29-33 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。
 - ☐ 权利要求____不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。
 - ☐ 权利要求____不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。
 - ☐ 权利要求____不符合实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。
 - ☐ 权利要求____不符合实施细则第 13 条第 1 款的规定。
 - ☒ 权利要求 14-19 不符合实施细则第 20 条至第 23 条的规定。
 - ☐

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

- ☐ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。
- ☒ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。
- ☐ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。
- ☐

8. 申请人应注意下述事项:

- (1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的肆个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。
- (2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。
- (3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交给国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。
- (4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

9. 本通知书正文部分共有 2 页, 并附有下列附件:

- ☒ 引用的对比文件的复印件共 1 份 8 页。



第一次审查意见通知书正文

如说明书所述, 本申请涉及一种复制控制方法, 复制控制设备, 记录介质复制控制程序。经审查, 现提出如下审查意见。

- 1 权利要求 1 要求保护一种复制控制方法。对比文件 1 (特开 2000-216988) 披露了一种电子水印数据插入装置, 其中说明书第 1-12 栏, 附图 1-5 中披露的水印位置插入表 105 用来存储作为控制信息的水印数据的插入位置信息, 并插入数据表 106 中存储的相应的电子水印数据, 由上可知, 对比文件 1 公开了权利要求 1 的大部分技术特征, 其与权利要求 1 所保护的技术方案区别在于: 对比文件 1 没有明确指出上述位置信息为变更位置的信息。由于上述变更位置信息是由于将水印数据嵌入不同的位置, 因此, 对比文件 1 中的水印插入位置表中显然可以用来存储上述所指的变更信息的, 也就是说, 在对比文件 1 的基础上, 本领域普通技术人员可以容易地想到将上述区别技术特征应用到对比文件 1 中并用来解决权利要求 1 所要求保护的技术方案, 而且上述结合没有产生预想不到的效果, 因此权利要求 1 所保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步, 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。
- 2 对比文件 1 中表 105 中存储的位置信息显然包括嵌入电子水印的内容的结束位置、多个电子水印分布的位置信息、电子水印数据插入开始的位置信息, 因此, 对比文件 1 披露了权利要求 2-6 的全部附加技术特征, 导致权利要求 2-6 所要求保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步, 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。
- 3 权利要求 7-12 是与权利要求 1-6 一一对应的产品权利要求, 参考权利要求 1-6 的评述, 同理可知, 权利要求 7-12 所要求保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步, 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。
- 4 对比文件 1 中显然包括用于传送上述要嵌入的电子水印数据, 于是, 对比文件 1 披露了权利要求 13 的附加技术特征, 因此, 权利要求 13 所要求保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步, 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。
- 5 权利要求 14-19 要求保护一种记录介质, 是产品权利要求, 应该保护相应的产品的组成结构部件及组成结构部件之间的电路连接关系, 而上述权利要求要求保护的是记录媒体中存储的信息及形成上述信息的方法, 从而导致上述权利要求所保护的主题与其所保护的内容不符, 不能清楚地表达其所要求保护的方案, 不符合专利法实施细则第二十条第一款的规定。
- 6 权利要求 20 要求保护一种复制控制设备。对比文件 1 中的 IDCT107 用来阅

读电子水印信息,并检测相应的电子水印数据的位置信息,根据上述读出的位置信息读出相应的电子水印数据。由上可知,对比文件 1 公开了权利要求 20 的大部分技术特征,其与权利要求 20 所保护的技术方案区别在于:对比文件 1 没有明确指出上述位置信息为变更位置的信息。由于上述变更位置信息是由于将水印数据嵌入不同的位置,因此,对比文件 1 中的水印插入位置表中显然可以用来存储上述所指的变更信息的,也就是说,在对比文件 1 的基础上,本领域普通技术人员可以容易地想到将上述区别技术特征应用到对比文件 1 中并用来解决权利要求 20 所要求保护的技术方案,而且上述结合没有产生预想不到的效果,因此权利要求 20 所保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步,不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

- 7 参考上述权利要求 8-13 的评述,同理可知,权利要求 21-28 所保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步,不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。
- 8 权利要求 29-33 要求保护的主题名称为一种程序,但是该计算机产品本身的物理特性没有发生任何变化,该权利要求主题的实质是记录在该计算机可读存储介质上的计算机程序本身。由于计算机程序本身不给予专利保护,所以该权利要求不属于给予专利保护的客体。因此权利要求 29-33 不符合专利法实施细则第二十五条第一款第(二)项的规定。
- 9 说明书发明名称中应删除“记录介质复制控制程序”而不符合专利法实施细则第十八条第一款的规定。

基于上述理由,本申请按照目前的文本是不能够被授权的。申请人应根据上述审查意见在指定的期限内提交新的权利要求书和/或说明书,修改时应满足专利法第三十三条的规定,不得超出原说明书和权利要求书记载的范围,如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内克服上述缺陷或表明其具有符合所述规定的充分理由,本申请将被驳回。申请人应提供修改所涉及的原文复印件,并将修改之处用彩笔标示清楚。

(另外,申请人应该根据修改后的权利要求对说明书进行适应性的修改,即将权利要求中涉及的内容补入到说明书的“发明内容”中,不能出现技术方案相同的独立权利要求,产品权利要求应使用组成结构部件及结构部件之间的电路连接关系来描述,尽量避免使用功能性限定。)

CPEL0250727

Patent Office of the People's Republic of China

Address : Receiving Section of the Chinese Patent Office, No. 6 Tucheng Road West, Haidian District, Beijing. Postal code: 100088

Applicant	PIONEER CORPORATION		Seal of Examiner	Date of Issue
Agent	China Patent Agent (H.K.) Ltd.			December 5, 2003
Patent Application No.	02119095.X	Application Date	March 7, 2002	Exam Dept.
Title of Invention	DUPLICATION CONTROLLING METHOD, DUPLICATION CONTROLLING APPARATUS, RECORDING MEDIUM, AND DUPLICATION CONTROLLING PROGRAM EMBODIED ON COMPUTER-READABLE MEDIUM			

First Office Action

1. ☒ Pursuant to the provision of Article 35 (1) of the Chinese Patent Law, the examiner made an examination as to substance of the captioned patent application for invention upon the request for substantive examination filed by the applicant.
- ☐ Pursuant to the provision of Article 35 (2) of the Chinese Patent Law, the Chinese Patent Office has decided to conduct on its own initiative an examination as to substance of the captioned patent application for invention.
2. ☒ The applicant requests taking the filing date, March 7, 2001, at the JP Patent Office, the filing date, _____, at the _____ Patent Office, the filing date, _____, at the _____ Patent Office as the priority date of the present application.
- ☒ A copy of the first filed patent application certified by the receiving organ of the initial country of filing has been submitted by the applicant.
- ☐ A copy of the first filed patent application certified by the receiving organ of the initial country of filing has not been submitted by the applicant. Pursuant to the provision of Article 30 of the Chinese Patent Law, no priority right shall be deemed to have been claimed.
3. ☐ The applicant filed amended application document(s) on _____ and _____.
- ☐ Examination has confirmed that _____ filed on _____ cannot be accepted, _____ filed on _____ cannot be accepted,
- as the above amendment(s) ☐ is/are not in conformity with the provision of Article 33 of the Chinese Patent Law.
- ☐ is/are not in conformity with the provision of Rule 51 of the Implementing Regulations of the Chinese Patent Law.
- ☐ For the specific reason that the amendment(s) cannot be accepted, see the text of

the Office Action.

4. ☐ The examination is conducted in the light of the original application document(s)

☒ The examination is conducted in the light of the following application document(s):
in the original application documents submitted on the filing date: Claim(s) _____,
page(s) 1-19 of the description, Figure(s) PP.1-8 of the drawing(s); Claim(s) 1-33,
page(s) _____ of the description, Figure(s) _____ submitted on March 17, 2003;
Claim(s) _____, page (s) _____ of the description, Figure(s)
submitted on _____

☒ Abstract of the description and abstract drawings submitted on the filing date.

5. ☐ The present Office Action has been prepared without a search having been conducted.

☒ The present Office Action has been prepared with a search having been conducted.

☒ The following reference document(s) is/are cited in this Office Action (its/their serial number(s) will, continue to be used throughout the examination procedure):

No.	Number or Title of Document	Date of Publication (or filing date of interfering application)
1	JP 特开 2000-216988A	(Date) August 4, 2000
2		(Date)
3		(Date)
4		
5		
6		

6. The concluding comments of the examiner are:

☒ On the description:

☐ The content of the application comes within the scope where no patent right is granted as provided in Article 5 of the Patent Law.

☐ The description is not in conformity with the provision of Article 26(3) of the Patent Law.

☒ The drafting of the description is not in conformity with the provision of Rule 18 of the Implementing Regulations.

☒ On the claims:

☒ Claim 29-33 comes within the scope where no patent right is granted as provided in Article 25 of the Patent Law.

☐ Claim is not in conformity with the definition of invention in Rule 2(1) of the Implementing Regulations.

☐ Claim _____ does not possess novelty as provided in Article 22(2) of the Patent Law.

☒ Claim 1-13, 20-28 does not possess inventiveness as provided in Article 22(3) of the Patent Law.

☐ Claim _____ does not possess practical applicability as provided in Article 22(4) of the Patent Law.

- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 26(4) of the Patent Law.
- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 31(1) of the Patent Law.
- ☒ Claim 14-19 is not in conformity with the provisions of Rules 20-23 of the Implementing Regulations.
- ☐ Claim _____ is not in conformity with the provision of Article 9 of the Patent Law.
- ☐ Claim _____ is not in conformity of the provision of Rule 12(1) of the Implementing Regulations.

For specific analyses of the above concluding comments, see the text of this Office Action.

7. In view of the above concluding comments, the examiner holds that:

- ☐ The applicant should amend the application document in accordance with the requirements raised in the text of this Office Action. The amended document(s) should be submitted in duplicate and should conform to the provisions of Article 33 of the Patent Law and Rule 51 of the Implementing Regulations of the Chinese Patent Law.
- ☒ The applicant should expound in his Observations the reasons why the captioned patent application is patentable and amend the places not conforming to regulations as pointed out in the text of the Office Action, otherwise it would be impossible for the patent right to be granted.
- ☐ The captioned patent application contains no substantive content for which the patent right may be granted, thus if the applicant has not advanced his reasons or has not done so adequately, the application will be rejected.

8. The applicant should pay attention to the following matters:

- (1) In accordance with the provision of Article 37 of the Patent Law, the applicant should submit his/its Observations within **four** months from the date of receipt of this Office Action; if, without any justified reason, the time limit for making response is not met, the application will be deemed to have been withdrawn.
- (2) The amendments made by the applicant to his application should conform to the provision of Article 33 of the Patent Law, the amended text should be in duplicate and the format should conform to the relevant provisions of the Guidelines for Examination.
- (3) The applicant's Observations or amended text should be mailed or presented to the Receiving Section of the Chinese Patent Office. Document no mailed or presented to the Acceptance Section have no legal force.
- (4) Without making an appointment, the applicant and/or agent may not come to the Chinese Patent Office to hold an interview with the examiner.

9. This Office Action consists of the text portion totalling 2 page(s) and of the following annex(es):

- ☒ 1 duplicate copies of the reference document(s) cited totalling 8 page(s).
- ☐
- ☐

First Office Action

The present application relates to a duplication controlling method, a duplication controlling apparatus, recording medium, and duplication controlling program. After the examination, the examiner has the following comments:

1. Claim 1 claims a duplication controlling method. Ref. 1 discloses an electronic watermark data embedding device, and the following (cols. 1-12 of the description, figs. 1-5): a watermark position embedding table 105 for storing embedding position information of the watermark data as control information, and corresponding electronic watermark data stored in the embedding data table 106. It can be learned that ref. 1 discloses most of the features in claim 1, and the difference between the two lies in: ref. 1 does not clearly points out that said position information is information of a change position, however, said information of a change position results from watermark data being embedded in different positions, hence, the watermark position embedding table in ref. 1 can obviously be used for storing said information of a change, that is, based on ref. 1, those skilled in the art can easily conceive applying said distinguishing feature to ref. 1 to obtain the tech-solution in claim 1, further, said combination does not produce unexpected result, hence, claim 1 does not possess any prominent substantive feature, nor does it

represent any notable progress, and does not have inventiveness of art.

22.3 of the Patent Law.

2. The position information stored in table 105 in ref. 1 obviously comprise the position information where the content of the embedded electronic watermark ends, the position information where plural electronic watermarks are distributed, and position information where embedded electronic watermark data starts, hence, ref. 1 discloses all the additional features in claims 2-6, hence, claims 2-6 do not possess any prominent substantive feature, nor do they represent any notable progress, and do not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

3. Claims 7-12 are product claims corresponding to claims 1-6 respectively. Similarly, claims 7-12 do not possess any prominent substantive feature, nor do they represent any notable progress, and do not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law (see the comments on claims 1-6).

4. Ref. 1 obviously comprises a device for delivering said electronic watermark data to be embedded, thus, ref. 1 discloses the additional feature in claim 13, hence, claim 13 does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does

not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

5. Claims 14-19 claim a recording medium, which are product claims and should claim the structural parts of the corresponding product and their circuit connection relationship, however, said claims claim the information stored in the recording medium and the method for forming said information, thus, the subject matters in said claims are not consistent with the claimed content, and the claims cannot clearly state the protection scopes, which does not comply with rule 20.1 of the Implementing Regulations of the Patent Law.

6. Claim 20 claims a duplication controlling apparatus. The IDCT 107 in ref. 1 is used for reading the information of electronic watermark and detecting the position information of corresponding electronic watermark data, and based on said read-out position information, reading out corresponding electronic watermark data. It can be learned that ref. 1 discloses most of the features in claim 20, and the difference between the two lies in: ref. 1 does not clearly points out that said position information is information of a change position, however, said information of a change position results from watermark data being embedded in different positions, hence, the watermark position embedding table in ref. 1 can obviously be used for storing said

information of a change, that is, based on ref. 1, those skilled in the art can easily conceive applying said distinguishing feature to ref. 1 to obtain the tech-solution in claim 20, further, said combination does not produce unexpected result, hence, claim 20 does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent any notable progress, and does not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law.

7. Similarly, claims 21-28 do not possess any prominent substantive feature, nor do they represent any notable progress, and do not have inventiveness of art. 22.3 of the Patent Law (see the comments on claims 8-13).

8. Claims 29-33 claim a program, but the physical characteristics of the product of said computer itself do not change, while said claims substantively claim a computer program recorded on said computer-readable storing medium, and because a computer program will not be granted a patent right, hence, said claims do not belong to subject matters to which a patent right can be granted, therefore, said claims do not comply with art. 25.1.2 of the Patent Law.

9. Said “recording medium, and duplication controlling program” in the title of the invention in the description should be deleted, hence, the

description does not comply with rule 18.1 of the Implementing Regulations of the Patent Law.

Based on the above reasons, this application cannot be granted a patent right on the basis of the present text. The applicant should submit the new claims and/or description according to the above comments within the time limit prescribed in this office action. Please note that the amendments to the application documents shall be in conformity with art. 33 of the Patent Law and shall not go beyond the disclosure contained in the initial description and claims. If the applicant cannot eliminate the above defects or put forward sufficient arguments to prove that this application complies with said provisions within the time limit for response prescribed in this office action, said application will be rejected. The amended documents submitted by the applicant should include the copy of the initial text of the parts covered in the amendment, marking the addition, deletion or replacement on said copy with a red pen or red ball-pen.

(Besides, the adaptive amendment should also be made to the description based on the amended claims, i.e., the content which the claims relate to should be complemented into the content of the invention part of the description, independent claims with identical tech-solutions cannot appear in the claims, a product claim should use structural parts and their

circuit connection relationship to state and avoid using functional definition as far as possible).

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-216988

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G06T 1/00
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/30

(21)Application number : 11-279551

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 30.09.1999

(72)Inventor : WAKASU YUTAKA

(30)Priority

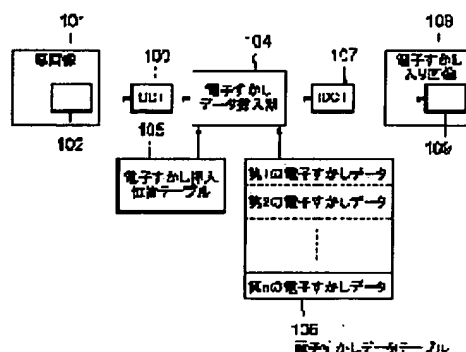
Priority number : 99 99101145 Priority date : 21.01.1999 Priority country : EP

(54) METHOD FOR INSERTING DIGITAL WATERMARK DATA INTO DIGITAL DATA AND FOR DETECTING
INSERTED DIGITAL WATERMARK DATA AND DEVICE USED FOR THE METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correctly detect digital watermark data, even if plural digital watermark data are embedded.

SOLUTION: An image is divided into blocks, and digital watermark data different for each block are embedded by using a DCT transformer 103, digital watermark inserter 104, and IDCT transformer 107. At that time, which block of the image a digital watermark should be inserted into and which digital watermark data should be inserted can be designated, by referring to a digital watermark data inserting position table 105 and a digital watermark data table 106.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the technology which embeds or inserts the discernment data (electronic kerf data) which has special information especially in a digital image about the field of a digital image.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the illegal duplicate of a digital image poses a problem. In order to prevent this illegal duplicate, digital image data was enciphered and the system by which only a regeneration system with a just decryption key can reproduce the enciphered digital image data can be considered. However, in this system, once a code is decoded, subsequent duplicates cannot be prevented.

[0003] Then, in order to prevent the unjust activity of a digital image, and a duplicate, how to embed special information (for this information to be called electronic kerf data below) at the digital image itself is considered. As such electronic kerf data to a digital image, two kinds, visible electronic kerf data and invisibility electronic kerf data, are considered.

[0004] Visible electronic kerf data compounds a special alphabetic character or a mark to an image, and enables it to sense it visually. Although insertion of this visible electronic kerf data causes deterioration of image quality, it evokes prohibition of unjust appropriation visually to the user of a digital image.

[0005] An example of the visible embedding of electronic kerf data is indicated by JP,8-241403,A. By this method, in case visible electronic kerf data is compounded to a subject-copy image, only a scaling value changes only the brightness component of the pixel corresponding to the opaque portion of electronic kerf data, and the color component is compounding electronic kerf data in the subject-copy image so that it may not be made to change. This scaling value is determined by the value of the pixel of a color component, random digits, and electronic kerf data etc.

[0006] On the other hand, since there is almost no deterioration of the image quality which originates in insertion of electronic kerf data in order to consider so that image quality may not be degraded, and to embed electronic kerf data in an image, invisibility electronic kerf data cannot be sensed visually. If the information as this electronic kerf data which an author can identify is embedded, also after illegal reproduction is performed, it is possible by detecting this electronic kerf data to specify an author. Moreover, when embedding the information which shows a duplicate failure as this electronic kerf data, for example a regenerative apparatus detects that duplicate improper information, a user is notified of it being duplicate prohibition data, or the duplicate prevention device in a regenerative apparatus is operated, and it becomes possible to restrict the duplicate to VTR etc.

[0007] There is the method of embedding information special as electronic kerf data into a portion with little effect as one of the methods to the digital image of invisibility electronic kerf data to embed in image quality, such as the least significant bit (LSB) of pixel data. However, it is easy to remove electronic kerf data from an image by this method. For example, it is possible to remove electronic kerf data, without reducing image quality not much, since the information on

LSB of a pixel is lost if low pass filtering is given to the image with which this electronic kerf data was embedded. Moreover, picture compression processing can remove electronic kerf data, without reducing image quality substantially by performing compression expanding processing to the image data where such electronic kerf data was embedded, since the cutback of the amount of data is aimed at by dropping the amount of information of a portion with little effect on such image quality.

[0008] Moreover, other examples are shown in JP,6-315131,A. With technology given [this] in an official report, correlation of the image of a continuous frame is used, the field which does not produce deterioration of an image even if it replaces in a surrounding field at the time of playback is detected, the level of a conversion object domain is changed, and specific information is embedded. In this method, detection of electronic kerf data and the reload of an image are performed by pinpointing the field which used a signal lack portion and conversion information at the time of playback, and embedded discernment data at it, and amending this particular part using the data of the surrounding field of a particular part.

[0009] Furthermore, as other examples, JP,5-30466,A carries out frequency conversion of the video signal, and is indicating the method of embedding information with signalling frequency lower than the frequency band of the video signal after frequency conversion. By this method, the discernment data which embedded the video signal of even if it uses a high pass filter, using ejection and a low pass filter is taken out.

[0010] Moreover, as other examples which carry out frequency conversion of the image, frequency conversion of the image is carried out and the method of embedding electronic kerf data to the strong field of the frequency component of the video signal after frequency conversion is proposed (Nikkei electronics 1996.4.22 (no.660) 13 page). In this method, since electronic kerf data is embedded at a strong frequency component, even if image processings, such as compression expanding processing and filtering, are performed, electronic kerf data is not lost. This electronic watermark data cannot be removed unless a subject-copy image is destroyed. Furthermore, by adopting the random digits which follow a normal distribution as electronic watermark data, interference of electronic watermark data was prevented and it has prevented that image quality deteriorates by the embedding of electronic watermark data.

[0011] How to embed the electronic kerf data in this method The original image is changed into a frequency component using DCT (discrete cosine transform) etc. the data in which a high value is shown in a frequency domain -- n pieces -- choosing -- $f(1), f(2), \dots, f(n)$ -- carrying out -- electronic kerf data $w(1), w(2), \dots$ the normal distribution whose 0 distribution an average is 1 about $w(n)$ -- choosing -- $F(i)$ -- $=f(i)+\alpha w(i)$ $\{xw(i)$

It calculates about **** i. α is a scaling element here.

[0012] And the image with which electronic kerf data was embedded is obtained by performing reverse DCT conversion to $F(i)$.

[0013] Detection of electronic kerf data is performed by the following methods. In this detection method, original image $f(i)$ and electronic watermark data candidate $w(i)$ (however, $i=1, 2, \dots, n$) must be known.

[0014] First, the image containing electronic kerf data is changed into a frequency component using DCT etc., and the value of the element corresponding to $f(1)$ embedding electronic kerf data, $f(2), \dots, f(n)$ is set to $F(1), F(2), \dots, F(n)$ in a frequency domain. It is $W(i) = (F(i) - f(i)) / f(i)$ about electronic kerf data $W(i)$ by $f(i)$ and $F(i)$.

It is alike, and it calculates more and extracts.

[0015] Next, the inner product of a vector is used for the statistical similarity of $w(i)$ and $W(i)$, and they are $C = W \cdot w / (WD \cdot wD)$.

It is alike and calculates more. Here, $W = (W(1), W(2), \dots, W(n))$, $w = (w(1), w(2), \dots, w(n))$, the absolute value of the $WD =$ vector W , the absolute value of the $wD =$ vector w , and \cdot are the inner products of a vector.

[0016] In being beyond a specific value with the statistical similarity C , it judges with applicable electronic kerf data being embedded.

[0017] If electronic kerf data is embedded in the image using this method, it is effective when the author who owns the subject-copy image performs detection processing to the digital image

data considered to be an illegal duplicate. Since the subject-copy image is required for this method, when the author who owns the subject-copy image to the image data considered to be an illegal duplicate performs detection processing, detection of electronic watermark data is possible, but in the regenerative apparatus of each terminal, in order that there may be no subject-copy image, electronic watermark data is undetectable.

[0018] Then, the method which improved this method for terminal treatment, especially MPEG systems is proposed. Then, the original image is divided into the block of 8 pixel x8 pixel, and embedding of electronic kerf data and extract processing are carried out to this method by making this block into a batch.

[0019] If embedding processing of electronic kerf data is first set to $f(1), f(2), \dots, f(n)$ from the low thing of the frequency component of AC component in the frequency domain after the discrete cosine transform of MPEG coding processing finishes at order electronic kerf data $w(1), w(2)$, and ... the normal distribution which is the an average of 0 distribution 1 about $w(n)$ — choosing — $F(i) = f(i) + \alpha \text{avg}(f(i)) \times w(i)$

It calculates about **** i. Here, α is a scaling element and $\text{avg}(f(i))$ is the partial average which took the average of the absolute value near [three] the $f(i)$.

[0020] And $F(i)$ is used instead of $f(i)$, and consecutiveness of MPEG coding processing is processed.

[0021] Detection of electronic kerf data is performed by the following methods. In this detection method, the original image is not required and electronic kerf data candidate $w(i)$ (however, $i = 1, 2, \dots, n$) should just be known.

[0022] In the frequency domain of the block after reverse quantization of MPEG extension processing finishes, it is referred to as $F(1), F(2), \dots, F(n)$ from the low thing of a frequency component at order. three near $F(i)$ — the average value of the absolute value of $F(i-1), F(i)$, and $F(i+1)$ — the partial average $\text{avg}(F(i))$ — carrying out — electronic kerf data $W(i)$ — $W(i) = F(i) / \text{avg}(F(i))$

It is alike, and calculates more and the total $WF(i)$ of $W(i)$ for further 1 image is respectively calculated to every i.

[0023] Next, the inner product of a vector is used for the statistical similarity of $w(i)$ and $WF(i)$, and it is $C = WF - w / (WFD \times wD)$.

It is alike and calculates more. In being beyond a specific value with the statistical similarity C, it judges with applicable electronic kerf data being embedded.

[0024]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the example shown in JP,6-315131,A, since electronic watermark information is not embedded on all frames, an illegal duplicate cannot be prevented to the frame which is not having the electronic watermark embedded. Moreover, a continuous frame is a still picture, and since the field which embeds electronic watermark data in the animation containing the intense body of a motion since it is premised on that there is no change in a continuous frame cannot be pinpointed, electronic watermark data cannot be embedded.

[0025] Moreover, in the example shown in JP,5-30466,A, since electronic kerf data is embedded at a frequency band lower than the frequency domain after the frequency conversion of an image, it is easily possible to remove electronic kerf data using a high pass filter.

[0026] Moreover, in the example which embeds electronic watermark data into the strong portion of the frequency component after frequency conversion, although an electronic watermark cannot be removed with a filter etc., when embedding two or more electronic watermark data in one image and two or more electronic watermark data is embedded in the same frequency, mutual electronic watermark data negates each other, and there is a problem of lowering the detection ratio at the time of detection.

[0027] Then, this invention is inserted without mutual electronic kerf data negating each other, even when inserting two or more electronic kerf data in the image of one sheet, and aims at offering the electronic kerf data aedeagus and detector which can detect electronic kerf data correctly in the case of detection.

[0028]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it sets to a discernment data (electronic kerf data) insertion method of this invention. By changing and inserting a class of electronic watermark data inserted for every block, in case frequency conversion of the image is carried out for every block of a $j \times k$ (j and k are the natural number) pixel and electronic watermark data is inserted to the frequency component. It inserts without mutual electronic watermark data negating each other, and electronic watermark data is detected for every block. An electronic kerf insertion point table more specifically showing what kind of electronic kerf data is inserted in which block in an image of one sheet is prepared, and electronic kerf data corresponding to a field shown in an insertion field table is inserted. Also in the case of detection of electronic kerf data, it detects using an electronic kerf data extraction location table of the same content as the time of insertion.

[0029] Without electronic watermark data which is different since electronic watermark data which is different for every block in case two or more electronic watermark data is inserted in an image of one sheet in this invention is inserted interfering, and negating each other, insertion of electronic watermark data is possible, and although two or more electronic watermark data is embedded, it is possible to detect electronic watermark data correctly.

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0031] Drawing 1 is the block diagram showing the electronic watermark data insertion equipment of this invention. The block diagram in which drawing 2 shows the electronic watermark data detection equipment of this invention, and drawing 3 are the mimetic diagrams showing the insertion part to the image for every class of electronic watermark data.

[0032] Next, the gestalt of operation of this invention is explained to details with reference to a drawing.

[0033] Drawing 1 is the block diagram of the electronic watermark data insertion method in the case of inserting n kinds of electronic watermark data to the image data of one sheet.

[0034] When drawing 1 is referred to, the example of the insertion equipment of this invention. The positional information of the block which took out the block of a $j \times k$ pixel from the image, and gave and took out orthogonal transformation (DCT), for example, a discrete cosine transform, The DCT converter 103 which outputs the data after orthogonal transformation, and the electronic watermark data insertion point table 105 which recorded whether each of n kinds of electronic watermark data would be inserted in the block of which location of an image, The electronic kerf data table 106 which stores n kinds of electronic kerf data, Based on the positional information which the electronic kerf data insertion point table 105 and the DCT converter 103 output. The electronic kerf data aedeagus 104 which inserts electronic kerf data in the data after ejection and DCT conversion for the electronic kerf data which corresponds from an electronic kerf data table. It is constituted by the IDCT converter 107 which gives a reverse discrete cosine transform (IDCT) to the data after DCT conversion of the block with which electronic kerf data was inserted.

[0035] Drawing 2 is the block diagram of the electronic watermark data detection method in the case of inserting n kinds of electronic watermark data to the image data of one sheet.

[0036] When drawing 2 is referred to, one example of the detector of this invention. The positional information of block $**$ which took out the block of a $j \times k$ pixel from the image and took out by performing DCT (discrete cosine transform), The electronic kerf data insertion point table 205 which stored the information which indicates it to be the DCT converter 203 which outputs the data after DCT conversion whether each of n kinds of electronic kerf data is extracted from the block of which location of an image, The extract data table 206 which stores n kinds of extract data for one screen, The electronic kerf data table 208 which stores n kinds of electronic kerf data, The electronic kerf data insertion point table 205 and the positional information which the DCT converter 203 outputs to origin. The electronic kerf data extraction machine 204 which extracts electronic kerf data from the frequency data for the $k \times k$ pixel which the DCT converter 203 outputs, and stores data in the position of the extract data table 206, The electronic kerf data detector 207 which computes the statistical similarity of ejection,

extract data, and electronic kerf data constitutes the data of eye the m -th ($m=1, 2, \dots, n$) watch from the electronic kerf data table 208 and the extract data table 206.

[0037] In this invention, it is an insertion and detection side and the content of the corresponding electronic watermark data table of a number and the electronic watermark data location table must be in agreement. That is, the content of the electronic watermark data table of eye the m -th ($m=1, 2, \dots, n$) watch with which an insertion and detection side corresponds must be in agreement. Moreover, the content of the electronic watermark data insertion point table 105 by the side of insertion equipment and the electronic watermark data extraction location table 205 by the side of detection equipment must also be in agreement.

[0038] With reference to drawing 1, actuation of the insertion equipment of electronic watermark data is explained.

[0039] The DCT converter 103 performs ejection and DCT conversion for the block data 102 with a size of 8x8 pixels from the subject-copy image 101. The electronic kerf data aedeagus 104 takes out the number of the electronic kerf data which should be inserted from the electronic kerf data insertion point table 105 based on the block location data which the DCT converter 103 outputs. Next, the electronic kerf data aedeagus 104 inserts electronic kerf data in the data after the DCT conversion to which ejection and the DCT converter 103 output the electronic kerf data which is in agreement with the number taken out from the electronic kerf data insertion point table 105 from the electronic kerf data table 106.

[0040] The IDCT converter 107 performs IDCT conversion to the data which the electronic kerf data aedeagus 104 outputs, and stores data in the same location 109 as the location where the DCT converter 103 took out block data to the image storing field 108 which inserted electronic kerf DETA **.

[0041] The above-mentioned actuation is performed to all blocks specified on the electronic kerf data insertion point table 105. In addition, the subject-copy image data 101 of the block which is not specified on the electronic kerf data insertion point table 105 is copied in the memory which carries out the temporary storage of the image data 108 by the processing root which is not illustrated as it is.

[0042] Next, with reference to drawing 2, explanation of electronic watermark data detection equipment of operation is given.

[0043] The DCT converter 203 performs ejection and DCT conversion for the block data 202 with a size of 8x8 pixels from an image 201. The electronic watermark data extraction machine 204 acquires the number of the electronic watermark data which should be extracted from the electronic watermark data extraction location table 205 based on the location data which is 8x8 blocks which the DCT converter 203 outputs. Next, the electronic kerf data extraction machine 204 extracts electronic kerf data from the frequency data after the DCT conversion which the DCT converter 203 outputs, and stores it in the electronic kerf data number taken out from the electronic kerf data extraction location table 205 of the extract data storage field 206, and a corresponding location.

[0044] The above-mentioned actuation is performed to all blocks specified as the electronic kerf data extraction location table 205.

[0045] After the extract data for one screen is stored in an extract data storage field, the electronic kerf data detector 207 computes ejection and statistical similarity for corresponding extract data and electronic kerf data from the extract data storage field 206 and the electronic kerf data table 208, and outputs a result 209.

[0046] When n kinds of electronic kerf data exists, the electronic kerf data detector 207 computes the statistical similarity of a n times repeat, all electronic kerf data, and extract data for the above-mentioned actuation, and outputs a result 209.

[0047]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Electronic watermark data insertion equipment to a digital image characterized by inserting two or more kinds of electronic watermark data for every block in case frequency conversion of the image is carried out for every block of a jxk (j and k are the natural number) pixel and electronic watermark data is inserted to the frequency component.

[Claim 2] Electronic kerf data insertion equipment to a digital image according to claim 1 characterized by inserting electronic kerf data corresponding to a field which prepares an electronic kerf insertion point table showing what kind of electronic kerf data is inserted in which block in an image of one sheet, and is shown in an insertion point table.

[Claim 3] An electronic watermark data detector characterized by extracting two or more kinds of electronic watermark data for every block in case frequency conversion of the image is carried out for every block of a jxk (j and k are the natural number) pixel and electronic watermark data is extracted from the frequency component.

[Claim 4] The electronic watermark data detector according to claim 3 characterized by to prepare an electronic watermark data-extraction location table showing what kind of electronic watermark data is inserted in which block in an image of one sheet, to extract an electronic watermark for every block of an image with which an electronic watermark was inserted, and to compute the similarity of the electronic watermark concerned and an electronic watermark of a block shown on said data-extraction location table.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the electronic kerf data insertion equipment of this invention

[Drawing 2] The block diagram showing the electronic kerf data detection equipment of this invention

[Drawing 3] The mimetic diagram showing the insertion part to the image for every class of electronic watermark data

[Drawing 4] System configuration drawing at the time of using the record medium which recorded the electronic watermark data insertion program of this invention

[Drawing 5] System configuration drawing at the time of using the record medium which recorded the electronic watermark detection program of this invention

[Description of Notations]

101 Subject-Copy Image

103 DCT Converter

104 Electronic Kerf Data Aedeagus

105 Electronic Kerf Data Insertion Point Table

106 Electronic Kerf Data Table Which Stores N Kinds of Electronic Kerf Data

107 IDCT Converter

108 201 Image containing an electronic kerf

204 Electronic Kerf Data Extraction Machine

205 Electronic Kerf Extract Location Table

206 Electronic Kerf Data Extraction Table

207 Electronic Kerf Data Detector

208 Electronic Kerf Data Table

401 Subject-Copy Image

402 502 Input unit

403 503 Data processor

404 504 Storage

405 505 Output unit

406 501 Image containing an electronic kerf

407 506 Record medium

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-216988

(P2000-216988A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/66	B
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z
7/081		7/133	Z
7/30			

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-279551

(22) 出願日 平成11年9月30日 (1999.9.30)

(31) 優先権主張番号 99101145.3

(32) 優先日 平成11年1月21日 (1999.1.21)

(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (E P)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 若洲 豊

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

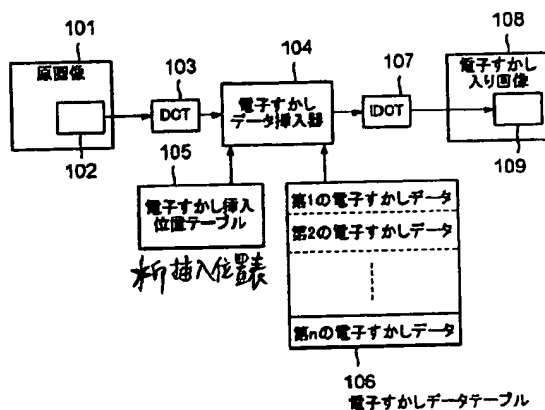
弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 デジタル画像への電子すかしデータ挿入検出方法及びそれに用いる装置

(57) 【要約】

【課題】 複数個の電子すかしデータを埋め込んでも、電子すかしデータを正しく検出する。

【解決手段】 画像をブロックに分割し、ブロック毎に異なる電子すかしデータを、DCT変換器103、電子すかしデータ挿入器104、IDCT変換器107を用いて、埋め込む。その際、画像のどのブロックにどの電子すかしデータを挿入するかを指定した、電子すかしデータ挿入位置テーブル105及び電子すかしデータテーブル106を参照する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を $j \times k$ (j, k は自然数) 画素のブロック毎に周波数変換して、その周波数成分に対して電子すかしデータを挿入する際に、ブロック毎に複数種類の電子すかしデータを挿入することを特徴とするデジタル画像への電子すかしデータ挿入装置。

【請求項2】 1枚の画像中のどのブロックにどの種類の電子すかしデータを挿入するかを示す電子すかし挿入位置テーブルを設け、挿入位置テーブルに示される領域に、対応する電子すかしデータを挿入することを特徴とする請求項1記載のデジタル画像への電子すかしデータ挿入装置。

【請求項3】 画像を $j \times k$ (j, k は自然数) 画素のブロック毎に周波数変換して、その周波数成分から電子すかしデータを抽出する際に、ブロック毎に複数種類の電子すかしデータを抽出することを特徴とする電子すかしデータ検出器。

【請求項4】 1枚の画像中のどのブロックにどの種類の電子すかしデータが挿入されているかを示す電子すかしデータ抽出位置テーブルを設け、電子すかしが挿入された画像のブロック毎に電子すかしを抽出し、当該電子すかしと、前記データ抽出位置テーブルにより示されたブロックの電子すかしとの類似度を算出することを特徴とする請求項3記載の電子すかしデータ検出器。

【請求項5】 デジタル画像からサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) の画像ブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報と、直交変換後のデータを出力する直交変換器と、

n 種類の電子すかしデータの各々を画像のどの位置の画素のブロックに挿入するかを示す情報を格納した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、

n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブルと、

前記直交変換器が出力する位置情報を基に、前記電子すかしデータ挿入位置テーブルの該当箇所から電子すかしデータ番号取り出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する電子すかしデータを前記電子すかしデータテーブルから取り出し、直交変換後のデータに電子すかしデータを挿入する電子すかしデータ挿入器と、

電子すかしデータが挿入された画素ブロックに対して逆直交変換を行う逆直交変換器、とからなることを特徴とするデジタル画像への電子すかしデータ挿入装置。

【請求項6】 デジタル画像からサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) の画像ブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報と直交変換後のデータを出力する直交変換器と、

n 種類の電子すかしデータを含む画像データの各々を画像のどの位置の画素ブロックから抽出するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、

1画面分の n 種類の抽出データを格納する抽出データ

ーブルと、

n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブルと、

前記直交変換器が出力する位置情報を基に、前記電子すかしデータ抽出位置テーブルから電子すかし番号を取り出し、前記直交変換器が出力するブロックの周波数データから電子すかしデータを含む周波数データを抽出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する前記抽出データテーブルの所定の位置にデータを格納する電子すかしデータ抽出器と、

前記電子すかしデータテーブルと前記抽出データテーブルから第 m ($m=1, 2, \dots, n$) 番目のデータを取り出し、抽出データと電子すかしデータの統計的類似度を算出する電子すかしデータ検出器、とからなることを特徴とするデジタル画像への電子すかしデータ検出装置。

【請求項7】 n 種類の電子すかしデータの各々を画像のどの位置のサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) 画素のブロックに挿入するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、 n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブルとを前もって準備するステップと、

デジタル画像から画像ブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報と直交変換後のデータを得るステップと、

前記位置情報を基に、前記電子すかしデータ挿入位置テーブルの該当箇所から電子すかしデータ番号取り出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する電子すかしデータを前記電子すかしデータテーブルから取り出し、直交変換後のデータに電子すかしデータを挿入するステップと、

電子すかしデータが挿入されたブロックに対して逆直交変換を行うステップとからなることを特徴とするデジタル画像への電子すかしデータ挿入方法。

【請求項8】 n 種類の電子すかしデータを含む画像データの各々を画像のどの位置のサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) 画素のブロックから抽出するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、 n 個の電子すかしデータを格納した電子すかしデータテーブルとを前もって準備するステップと、

デジタル画像からブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報とDCT変換後のデータを得るステップと、

前記位置情報を基に、前記電子すかしデータ抽出位置テーブルから電子すかし番号を取り出し、前記DCT変換器が出力するブロックの周波数データから電子すかしデータを含む周波数データを抽出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する抽出データテーブルの所定の位置にデータを格納するステップと、

前記電子すかしデータテーブルと前記抽出データテー

10

20

30

40

50

ルから第 m ($m=1, 2, \dots, n$) 番目のデータを取り出し、抽出データと電子すかしデータの統計的類似度を算出するステップと、
この統計的類似度が大きいと判定するか否かを前記 n 個の電子すかしデータ毎に判定するステップとからなることを特徴とする電子すかしデータ検出方法。

【請求項9】 n 種類の電子すかしデータの各々を画像のどの位置のサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) 画素のブロックに挿入するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、 n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブルとを前もって準備する処理と、

デジタル画像から画像ブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報と直交変換後のデータを得る処理と、

前記位置情報を基に、前記電子すかしデータ挿入位置テーブルの該当箇所から電子すかしデータ番号を取り出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する電子すかしデータを前記電子すかしデータテーブルから取り出し、直交変換後のデータに電子すかしデータを挿入する処理と、

電子すかしデータが挿入されたブロックに対して逆直交変換を行う処理とをコンピュータに実行させるための電子すかしデータ挿入プログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項10】 n 種類の電子すかしデータを含む画像データの各々を画像のどの位置のサイズ $j \times k$ (j, k は、自然数) 画素のブロックから抽出するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブルと、 n 個の電子すかしデータを格納した電子すかしデータテーブルとを前もって準備する処理と、

デジタル画像からブロックを取り出して直交変換を行い、取り出した画像ブロックの位置情報とDCT変換後のデータを得る処理と、

前記位置情報を基に、前記電子すかしデータ抽出位置テーブルから電子すかし番号を取り出し、前記DCT変換器が出力するブロックの周波数データから電子すかしデータを含む周波数データを抽出し、取り出した電子すかしデータ番号と一致する抽出データテーブルの所定の位置にデータを格納する処理と、

前記電子すかしデータテーブルと前記抽出データテーブルから第 m ($m=1, 2, \dots, n$) 番目のデータを取り出し、抽出データと電子すかしデータの統計的類似度を算出する処理と、

この統計的類似度が大きいと判定するか否かを前記 n 個の電子すかしデータ毎に判定する処理とをコンピュータに実行させるための電子すかしデータ検出プログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はデジタル画像の分野に関し、特にデジタル画像に特殊な情報を持つ識別データ(電子すかしデータ)を埋め込みあるいは挿入する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル画像の違法な複製が問題となっている。この違法な複製を防止するために、デジタル画像データを暗号化し、正当な暗号解読キーを持つ再生システムのみが、暗号化されたデジタル画像データを再生できるシステムが考えられてはいる。しかしながら、このシステムでは、ひとたび暗号を解読されてしまうと、以降の複製を防止することは出来ない。

【0003】 そこで、デジタル画像の不正な使用、及び複製を防止するために、デジタル画像そのものに特殊な情報(以下この情報のことを電子すかしデータと呼ぶ)を埋め込む方法が考えられている。このような、デジタル画像に対する電子すかしデータとしては、可視の電子すかしデータ、不可視な電子すかしデータの2種類が考えられている。

【0004】 可視の電子すかしデータは、画像に対して特殊な文字、あるいは記号等を合成して視覚的に感知できるようにしたものである。この可視の電子すかしデータの挿入は、画質の劣化を招くものの、デジタル画像の使用者に対して、不正流用の禁止を視覚的に喚起する。

【0005】 可視の電子すかしデータの埋め込みの一例が、特開平8-241403号公報に開示されている。この方法では、原画像に対して可視電子すかしデータを合成する際、電子すかしデータの不透明な部分に対応する画素の輝度成分のみスケール値だけ変化させ色成分は変化させないように、電子すかしデータを原画像に合成している。このスケール値は、色成分、乱数、電子すかしデータの画素の値等によって決定される。

【0006】 これに対し、不可視な電子すかしデータは、画質を劣化させないように配慮して、電子すかしデータを画像に埋め込んだものであるため、電子すかしデータの挿入に起因する画質の劣化がほとんど無いため視覚的には感知できない。この電子すかしデータとして著作権者の識別が可能な情報を埋め込んでおけば、違法な複製が行われた後でも、この電子すかしデータを検出することにより著作権者を特定することが可能である。また、この電子すかしデータとして複製不可を示す情報を埋め込んでおけば、例えば再生装置がその複製不可情報を検出した際に、使用者に複製禁止データであることを通知したり、再生装置内の複製防止機構を動作させて、VTR等への複製を制限することが可能となる。

【0007】 不可視な電子すかしデータの、デジタル画像への埋め込み方法の一つとしては、画素データの最下位ビット(LSB)等の画質への影響の少ない部分に電子すかしデータとして特殊な情報を埋め込む方法がある。しかし、この方法では、画像から電子すかしデータ

を取り除くことは容易である。例えば、この電子すかしデータが埋め込まれた画像に低域通過フィルタリングを施せば、画素のLSBの情報は失われるので、画質を余り低下させることなく、電子すかしデータを取り除くことが可能である。また、画像圧縮処理はこのような画質に影響の少ない部分の情報量を落とすことによりデータ量の削減をはかっているため、このような電子すかしデータが埋め込まれた画像データに圧縮伸長処理を施すことにより、画質を大幅に低下させることなく、電子すかしデータを取り除くことが可能である。

【0008】また、他の例が、特開平6-315131号公報に示されている。この公報記載の技術では、連続するフレームの画像の相関を利用し、再生時に周辺の領域で置き換えても画像の劣化を生じない領域を検出し、変換対象領域のレベルを変換して特定の情報を埋め込んでいる。この方法においては、再生時に、信号欠落部分と変換情報を用いて識別データを埋め込んだ領域を特定し、特定部分の周辺の領域のデータを用いて、この特定部分を補正することによって、電子すかしデータの検出、画像の復元を行っている。

【0009】またさらに他の例として、特開平5-30466号公報は、映像信号を周波数変換し、周波数変換後の映像信号の周波数帯域よりも低い周波数信号を持つ情報を埋め込む方法を開示している。この方法では、高域通過フィルタを用いてもとの映像信号を取り出し、低域通過フィルタを用いて埋め込んだ識別データを取り出している。

【0010】また、画像を周波数変換する他の例として、画像を周波数変換し、周波数変換後の映像信号の周波数成分の強い領域に電子すかしデータを埋め込む方法が提案されている(日経エレクトロニクス 1996. 4. 22 (no. 660) 13ページ)。この方法においては、強い周波数成分に電子すかしデータを埋め込むので、圧縮伸長処理やフィルタリング等の画像処理が施されても、電子すかしデータが失われることはない。この電子すかしデータは、原画像を破壊しない限り、取り除くことはできない。さらに、電子すかしデータとして正規分布に従う乱数を採用することで、電子すかしデータ同士の干渉を防ぎ、電子すかしデータの埋め込みにより、画質が低下することを防止している。

【0011】この方法における電子すかしデータの埋め込み方法は、元の画像をDCT(離散コサイン変換)などを用いて周波数成分に変換し、周波数領域で高い値を示すデータを n 個選び、 $f(1)$ 、 $f(2)$ 、 \dots 、 $f(n)$ とし、電子すかしデータ $w(1)$ 、 $w(2)$ 、 \dots 、 $w(n)$ を平均が0分散が1である正規分布より選び、

$$F(i) = f(i) + \alpha \times |f(i)| \times w(i)$$

を各 i について計算する。ここで α はスケーリング要素である。

【0012】そして、 $F(i)$ に逆DCT変換を施すことにより、電子すかしデータが埋め込まれた画像を得る。

【0013】電子すかしデータの検出は以下の方法で行う。この検出方法においては、元の画像 $f(i)$ 及び電子すかしデータ候補 $w(i)$ (但し $i=1, 2, \dots, n$)が既知でなければならない。

【0014】まず、電子すかしデータ入り画像をDCT等を用いて周波数成分に変換し、周波数領域において、電子すかしデータを埋め込んだ $f(1)$ 、 $f(2)$ 、 \dots 、 $f(n)$ に対応する要素の値を $F(1)$ 、 $F(2)$ 、 \dots 、 $F(n)$ とする。 $f(i)$ 、及び $F(i)$ により、電子すかしデータ $W(i)$ を $W(i) = (F(i) - f(i)) / f(i)$ により計算して抽出する。

【0015】次に $w(i)$ と $W(i)$ の統計的類似度をベクトルの内積を利用して、 $C = W \cdot w / (WD \times wD)$

により計算する。ここで、

20 $W = (W(1), W(2), \dots, W(n))$ 、
 $w = (w(1), w(2), \dots, w(n))$ 、
 $WD = \text{ベクトル} W \text{の絶対値}$ 、 $wD = \text{ベクトル} w \text{の絶対値}$ 、 \cdot はベクトルの内積である。

【0016】統計的類似度 C がある特定の値以上である場合には該当電子すかしデータが埋め込まれていると判定する。

【0017】この方法を用いて電子すかしデータを画像に埋め込んでおけば、原画像を所有している著作権者が、違法な複製と思われるデジタル画像データに対して検出処理を行う場合に有効である。この方法は、原画像が必要であるため、違法な複製と思われる画像データに対して原画像を所有している著作権者が検出処理を行う場合には電子すかしデータの検出が可能であるが、各端末の再生装置では、原画像が無いために電子すかしデータの検出を行うことが出来ない。

【0018】そこでこの方法を端末処理、特にMPEGシステム向けに改良した方法が提案されている。この方法には、元の画像を8ピクセル×8ピクセルのブロックに分割し、このブロックを処理単位として、電子すかしデータの埋め込み、及び抽出処理を行う。

【0019】電子すかしデータの埋め込み処理は、まず、MPEG符号化処理の、離散コサイン変換が終わった後の周波数領域でAC成分の周波数成分の低いものから順に、 $f(1)$ 、 $f(2)$ 、 \dots 、 $f(n)$ とすると、電子すかしデータ $w(1)$ 、 $w(2)$ 、 \dots 、 $w(n)$ を平均0、分散1である正規分布より選び、 $F(i) = f(i) + \alpha \times \text{avg}(f(i)) \times w(i)$

を各 i について計算する。ここで、 α はスケーリング要素であり、 $\text{avg}(f(i))$ は $f(i)$ の近傍3点の

絶対値の平均を取った部分平均である。

【0020】そして、 $f(i)$ の代わりに $F(i)$ を用いてMPEG符号化処理の後続の処理を行う。

【0021】電子すかしデータの検出は以下の方法で行う。この検出方法においては、元の画像は必要ではなく、電子すかしデータ候補 $w(i)$ （但し $i=1, 2, \dots, n$ ）が既知であればよい。

【0022】MPEG伸張処理の逆量子化が終わった後のブロックの周波数領域において、周波数成分の低いものから順に、 $F(1), F(2), \dots, F(n)$ とする。 $F(i)$ の近傍3点 $F(i-1), F(i), F(i+1)$ の絶対値の平均値を部分平均 $avg(F(i))$ として、電子すかしデータ $W(i)$ を
 $W(i) = F(i) / avg(F(i))$

により計算し、さらに1画像分の $W(i)$ の総和 $WF(i)$ を i 毎に各々計算する。

【0023】次に、 $w(i)$ と $WF(i)$ の統計的類似度をベクトルの内積を利用して、

$$C = WF \cdot w / (WFD \times wD)$$

により計算する。統計的類似度 C がある特定の値以上である場合には、該当電子すかしデータが埋め込まれていると判定する。

【0024】

【発明が解決しようとする課題】特開平6-315131号公報に示される例においては、全てのフレームに電子すかし情報が埋め込まれないので、電子すかしを埋め込まれていないフレームに対しては、違法な複製を防止することは出来ない。また、連続するフレームが静止画であり、連続するフレームに変化が無いことを前提にしているため、動きの激しい物体を含む動画においては、電子すかしデータを埋め込む領域を特定できないため、電子すかしデータを埋め込むことが出来ない。

【0025】また、特開平5-30466号公報に示される例においては、画像の周波数変換後の周波数領域よりも低い周波数帯に電子すかしデータを埋め込むため、高域通過フィルタを用いて電子すかしデータを除去することが容易に可能である。

【0026】また、周波数変換後の周波数成分の強い部分に電子すかしデータを埋め込む例では、フィルタ等によって電子すかしを取り除くことは出来ないが、複数の電子すかしデータを一つの画像に埋め込む場合、同一周波数に複数の電子すかしデータを埋め込むと、互いの電子すかしデータが打ち消し合って、検出時の検出率を下げてしまうという問題がある。

【0027】そこで、本発明は、複数の電子すかしデータを1枚の画像に挿入する場合でも互いの電子すかしデータが打ち消し合うことなく挿入し、検出の際には、正しく電子すかしデータの検出を行える電子すかしデータ挿入器及び検出器を提供することを目的とする。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の識別データ（電子すかしデータ）挿入方式においては、画像を $j \times k$ （ j, k は自然数）画素のブロック毎に周波数変換して、その周波数成分に対して電子すかしデータを挿入する際に、ブロック毎に挿入する電子すかしデータの種別を変更して挿入することにより、互いの電子すかしデータが打ち消し合うことなく挿入し、ブロック毎に電子すかしデータの検出を行う。より具体的には、1枚の画像中のどのブロックにどの種類の電子すかしデータを挿入するかを示す電子すかし挿入位置テーブルを設け、挿入領域テーブルに示される領域に、対応する電子すかしデータを挿入する。電子すかしデータの検出の際にも、挿入時と同じ内容の電子すかしデータ抽出位置テーブルを用いて検出する。

【0029】本発明では、複数の電子すかしデータを1枚の画像に挿入する際に、ブロック毎に異なる電子すかしデータを挿入するので、異なる電子すかしデータが干渉して互いに打ち消し合うことなく、電子すかしデータの挿入が可能であり、複数の電子すかしデータを埋め込んでも、電子すかしデータを正しく検出することが可能である。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0031】図1は、本発明の電子すかしデータ挿入装置を示すブロック図、図2は、本発明の電子すかしデータ検出装置を示すブロック図、図3は、電子すかしデータの種別毎の画像への挿入箇所を示す模式図である。

【0032】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0033】図1は1枚の画像データに対して n 種類の電子すかしデータを挿入する場合の電子すかしデータ挿入方式のブロック図である。

【0034】図1を参照すると、本発明の挿入装置の実施例は、画像から $j \times k$ 画素のブロックを取り出して直交変換、例えば、離散コサイン変換(DCT)を施し、取り出したブロックの位置情報と、直交変換後のデータを出力するDCT変換器103と、 n 種類の電子すかしデータの各々を画像のどの位置のブロックに挿入するかを記録した電子すかしデータ挿入位置テーブル105と、 n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブル106と、電子すかしデータ挿入位置テーブル105とDCT変換器103が出力する位置情報を基に、電子すかしデータテーブルから該当する電子すかしデータを取り出し、DCT変換後のデータに電子すかしデータを挿入する電子すかしデータ挿入器104と、電子すかしデータが挿入されたブロックのDCT変換後のデータに対して逆離散コサイン変換(IDCT)を施すIDCT変換器107によって構成される。

【0035】図2は1枚の画像データに対して n 種類の

電子すかしデータを挿入する場合の電子すかしデータ検出方式のブロック図である。

【0036】図2を参照すると、本発明の検出器の一実施例は、画像から $j \times k$ 画素のブロックを取り出して DCT (離散コサイン変換) を行い、取り出したブロックの位置情報と、DCT 変換後のデータを出力する DCT 変換器 203 と、 n 種類の電子すかしデータの各々を画像のどの位置のブロックから抽出するかを示す情報を格納した電子すかしデータ挿入位置テーブル 205 と、1 画面分の n 種類の抽出データを格納する抽出データテーブル 206 と、 n 種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブル 208 と、電子すかしデータ挿入位置テーブル 205 と、DCT 変換器 203 が出力する位置情報を元に、DCT 変換器 203 が出力する $k \times k$ 画素分の周波数データから電子すかしデータを抽出し、抽出データテーブル 206 の所定の位置にデータを格納する電子すかしデータ抽出器 204 と、電子すかしデータテーブル 208 と抽出データテーブル 206 から第 m ($m=1, 2, \dots, n$) 番目のデータを取り出し、抽出データと電子すかしデータの統計的類似度を算出する電子すかしデータ検出器 207 とによって構成される。

【0037】本発明においては、挿入側と検出側で、対応する番号の電子すかしデータテーブル、及び電子すかしデータ位置テーブルの内容は一致しなければならない。すなわち、挿入側と検出側の対応する第 m ($m=1, 2, \dots, n$) 番目の電子すかしデータテーブルの内容は一致しなければならない。また、挿入装置側の電子すかしデータ挿入位置テーブル 105 と、検出装置側の電子すかしデータ抽出位置テーブル 205 の内容も一致していなければならない。

【0038】図1を参照して、電子すかしデータの挿入装置の動作を説明する。

【0039】DCT 変換器 103 は原画像 101 から 8×8 画素のサイズのブロックデータ 102 を取り出し、DCT 変換を行う。電子すかしデータ挿入器 104 は、DCT 変換器 103 が出力するブロック位置データをもとに、電子すかしデータ挿入位置テーブル 105 から挿入すべき電子すかしデータの番号を取り出す。次に、電子すかしデータ挿入器 104 は、電子すかしデータテーブル 106 から、電子すかしデータ挿入位置テーブル 105 から取り出した番号と一致する電子すかしデータを取り出し、DCT 変換器 103 が出力する DCT 変換後のデータに電子すかしデータを挿入する。

【0040】IDCT 変換器 107 は、電子すかしデータ挿入器 104 が出力するデータに対して IDCT 変換を行い、電子すかしデータを挿入した画像格納領域 108 に対して、DCT 変換器 103 がブロックデータを取り出した位置と同じ位置 109 にデータを格納する。

【0041】上記の動作を電子すかしデータ挿入位置テ

ーブル 105 で指定された全てのブロックに対して行う。なお、電子すかしデータ挿入位置テーブル 105 で指定されていないブロックの原画像データ 101 は、図示していない処理ルートにより画像データ 108 を一時的に格納するメモリにそのまま複写される。

【0042】次に、図2を参照して、電子すかしデータ検出装置の動作説明を行う。

【0043】DCT 変換器 203 は画像 201 から 8×8 画素のサイズのブロックデータ 202 を取り出し、DCT 変換を行う。電子すかしデータ抽出器 204 は、DCT 変換器 203 が出力する 8×8 ブロックの位置データをもとに、電子すかしデータ抽出位置テーブル 205 から抽出すべき電子すかしデータの番号を取得する。次に、電子すかしデータ抽出器 204 は、DCT 変換器 203 が出力する DCT 変換後の周波数データから電子すかしデータを抽出し、抽出データ格納領域 206 の、電子すかしデータ抽出位置テーブル 205 から取り出した電子すかしデータ番号と対応する位置に格納する。

【0044】上記の動作を、電子すかしデータ抽出位置テーブル 205 に指定された全てのブロックに対して行う。

【0045】1 画面分の抽出データが抽出データ格納領域に格納された後、電子すかしデータ検出器 207 は、抽出データ格納領域 206 と、電子すかしデータテーブル 208 から、対応する抽出データと電子すかしデータを取り出し、統計的類似度を算出し、結果 209 を出力する。

【0046】 n 種類の電子すかしデータが存在する場合には、電子すかしデータ検出器 207 は、上記の動作を n 回繰り返し、全ての電子すかしデータと抽出データの統計的類似度を算出し、結果 209 を出力する。

【0047】図3は4種類の電子すかしデータを挿入する際の、各電子すかしデータを挿入する位置を示した電子すかしデータ挿入位置テーブル、及び検出位置テーブルの値を示す模式図である。1 画面の画像データは図3に示すように $j \times k$ 画素のブロックサイズに分割され、各々のブロックに対して、何番の電子すかしデータを挿入するかを示す番号が記録される。

【0048】図3の例では、画像の左上を原点としたとき、列番号=1、行番号=1、のブロックに1番目の電子すかしデータ、水平方向に1ブロックずれたブロックには2番目の電子すかしデータが挿入されることを示している。

【0049】図1、図3を参照して、電子すかし挿入の実施形態の動作をより具体的に説明する。

【0050】DCT 変換器 103 は原画像 101 の行番号1、列番号1の場所から $j \times k$ 画素のサイズのブロックデータ 102 を取り出し、DCT 変換を行い、行番号と列番号を示すデータ、及び DCT 変換後の周波数データを出力する。電子すかしデータ挿入器 104 は、DCT

T変換器103が出力するブロックの行番号1と列番号1の位置データをもとに、電子すかしデータ挿入位置テーブル105から挿入する電子すかしデータの番号1を取り出す。

【0051】次に、電子すかしデータ挿入器104は、電子すかしデータテーブル106から、電子すかしデータの番号1と一致する第1の電子すかしデータを取り出し、DCT変換器103が出力するDCT変換後の周波数データに第1の電子すかしデータを挿入する。IDCT変換器107は、電子すかしデータ挿入器104が出力するデータに対してIDCT変換を行い、電子すかしデータを挿入した画像を格納する領域108に対して、DCT変換器103がブロックデータを取り出した位置と同じ行番号=1と列番号=1の場所にデータを格納する。

【0052】次に、行番号=1、列番号=2の位置のブロックデータに対して同様の処理を行う。上記の動作を、電子すかしデータ挿入位置テーブル105に指定された全てのブロック（図3の例では、画像データ内の全てのブロック）に対して行う。

【0053】次に、図2、及び図3を用いて電子すかしデータの検出装置のより具体的な動作説明を行う。

【0054】DCT変換器203は画像201の行番号=1、列番号=1の場所から8×8画素のサイズのブロックデータ202を取り出し、DCT変換を行い、行番号と列番号データ、及びDCT変換後の周波数データを出力する。電子すかしデータ抽出器204は、DCT変換器203が出力するブロックの行番号1と列番号1の位置データをもとに、電子すかしデータ抽出位置テーブル205から抽出すべき電子すかしデータの番号1を取

得する。

【0055】次に、電子すかしデータ抽出器204は、DCT変換器203が出力するDCT変換後の周波数データから電子すかしデータを抽出し、抽出データ格納領域206の、電子すかしデータ番号1に対応する第1の抽出データの領域に抽出したデータを格納する。

【0056】次に、行番号1、列番号2の位置のブロックデータに対して同様の処理を行う。上記の動作を、電子すかしデータ抽出位置テーブル205に指定された全てのブロック（図3の例では、画像データ内の全てのブ

ロック）に対して行う。

【0057】1画面分の抽出データが抽出データ格納領域に格納された後、電子すかしデータ検出器207は、抽出データ格納領域206から第1の抽出データを取り出し、電子すかしデータテーブル208から第1の電子すかしデータを取り出して、統計的類似度を算出し、結果209を出力する。

【0058】次に、電子すかしデータ検出器207は、抽出データ格納領域206から第2の抽出データを取り出し、電子すかしデータテーブル208から第2の電子

すかしデータを取り出して、統計的類似度を算出し、結果209を出力する。

【0059】同様に、第3の抽出データと第3の電子すかしデータ、及び第4の抽出データと第4の電子すかしデータに対しても同様の処理を行う。

【0060】次に、本発明の別の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0061】図4を参照すると、本発明は、電子すかし挿入プログラムを記録した記録媒体407を備える。この記録媒体407は、磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体であってよい。電子すかし挿入プログラムは記録媒体407からデータ処理装置403に読み込まれ、データ処理装置403の動作を制御する。データ処理装置403は電子すかし挿入プログラムの制御により、前述の実施の形態における電子すかし挿入装置と同一の処理を実行する。また、図5を参照すると、本発明は、電子すかし検出プログラムを記録した記録媒体506を備える。この記録媒体506は電子すかし検出プログラムの制御により、前述の実施の形態における電子すかし検出装置と同一の処理を実行する。

【0062】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明では、画像をj×k画素のブロック単位に分割し、そのブロック毎に挿入する電子すかしデータを変更しているので、複数の電子すかしデータを1つの画像に挿入する場合に、複数の電子透かしデータが互いに打消し合うことを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子すかしデータ挿入装置を示すブロック図

【図2】本発明の電子すかしデータ検出装置を示すブロック図

【図3】電子すかしデータの種類毎の画像への挿入箇所を示す模式図

【図4】本発明の電子すかしデータ挿入プログラムを記録した記録媒体を用いた場合のシステム構成図

【図5】本発明の電子すかし検出プログラムを記録した記録媒体を用いた場合のシステム構成図

【符号の説明】

- 101 原画像
- 103 DCT変換器
- 104 電子すかしデータ挿入器
- 105 電子すかしデータ挿入位置テーブル
- 106 n種類の電子すかしデータを格納する電子すかしデータテーブル
- 107 IDCT変換器
- 108、201 電子すかし入り画像
- 204 電子すかしデータ抽出器
- 205 電子すかし抽出位置テーブル
- 206 電子すかしデータ抽出テーブル

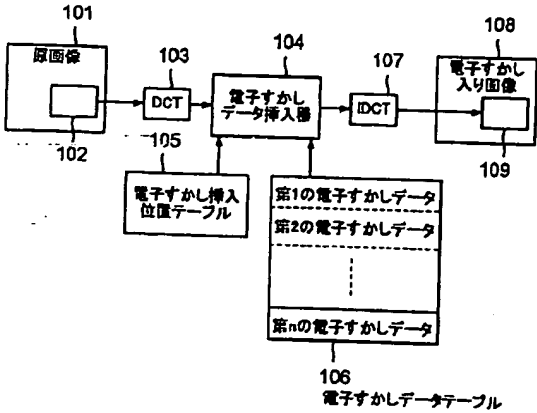
13

14

- 207 電子すかしデータ検出器
- 208 電子すかしデータテーブル
- 401 原画像
- 402、502 入力装置
- 403、503 データ処理装置

- 404、504 記憶装置
- 405、505 出力装置
- 406、501 電子すかし入り画像
- 407、506 記録媒体

【図1】



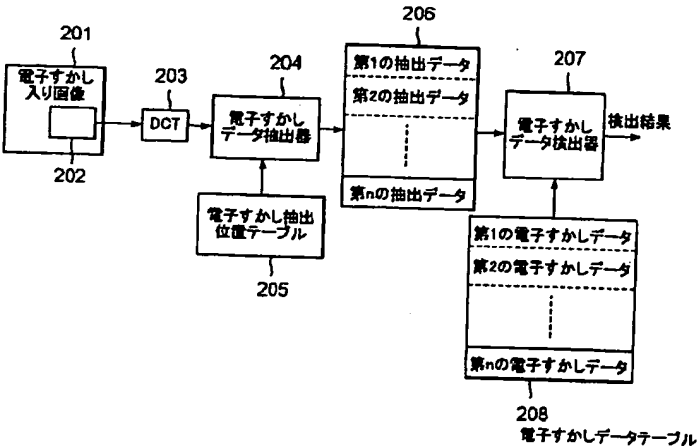
【図3】

列番号

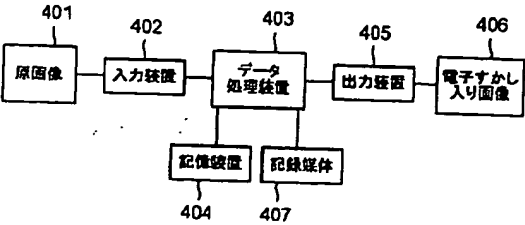
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	2	1	a
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2
2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2
3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2
4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2
...
b-1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2
b	1	2	3	4	1	2	3	4	1	...	4	1	2

行番号

【図2】



【図4】



【図5】

